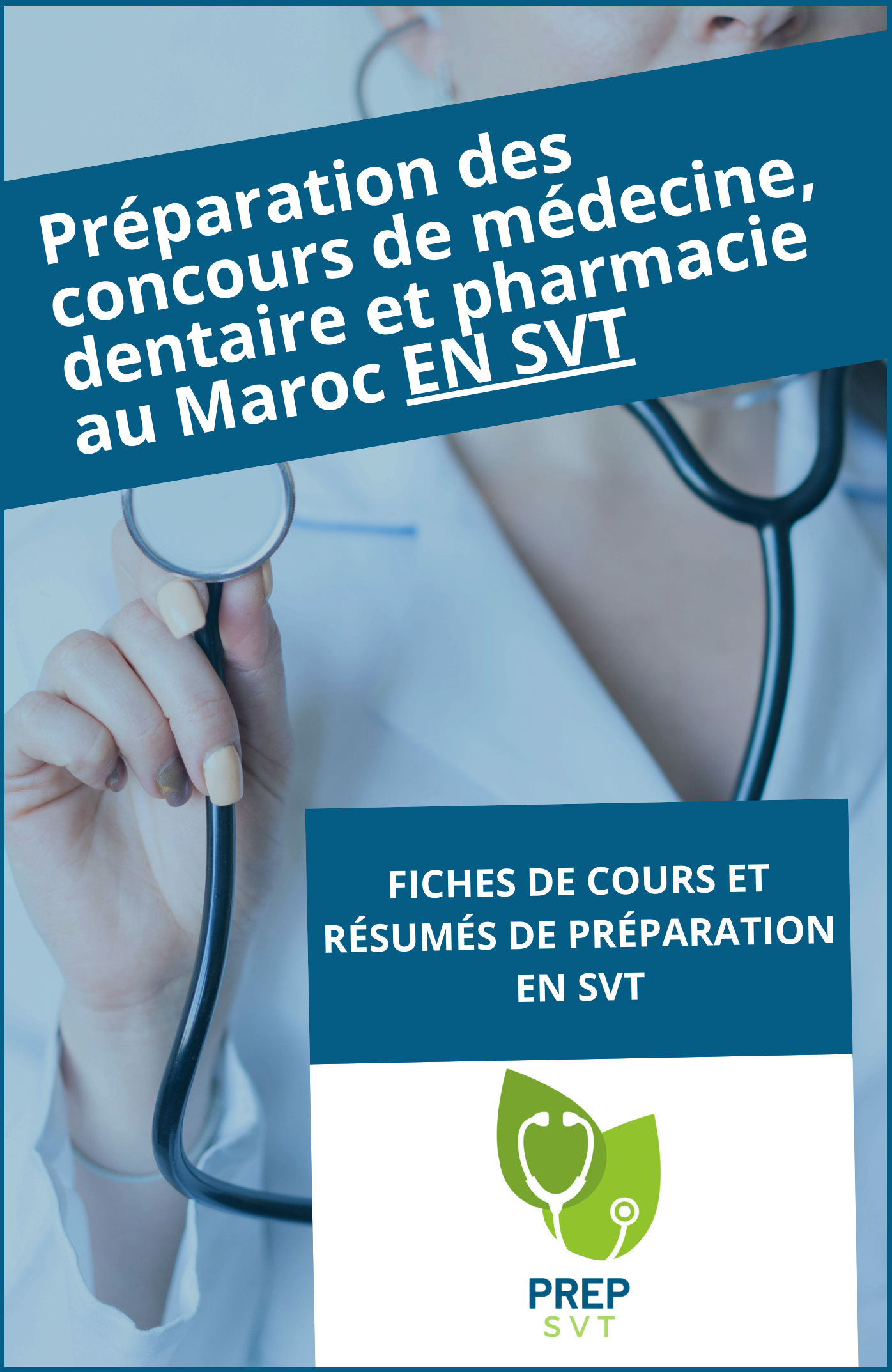
Préparation des concours de médecine, dentaire et pharmacie au Maroc EN SVT



FICHES DE COURS ET RÉSUMÉS DE PRÉPARATION EN SVT

PREP SVT

FICHES DE RÉVISION

SOMMAIRE

1 Énergétique

- Les réactions responsables de la libération de l'énergie emmagasinée dans la matière organique
- Rôle du muscle strié dans la conversion d'énergie

2 Génétique

- Notion de l’information génétique
- Expression de l’information génétique
- Transmission de l’information génétique par reproduction sexuée
- Génie génétique
- Les lois statistiques de la transmission des caractères héréditaires chez les diploïdes
- Génétique humaine
- Génétique des populations

3 Immunologie

- Soi et non soi
- Moyens de défense du soi
- Dysfonctionnements du système immunitaire
- Moyens d’aide au système immunitaire

L'objectif de ce document est de vous donner un **aperçu** des cours et résumés sur cet E-Book de préparation aux concours de médecine, dentaire et pharmacie au Maroc. Au total, ce livre de préparation contient **13 cours complets (89 pages)** avec illustrations, résumés, et récapitulatifs pour mieux structurer votre raisonnement et maximiser vos connaissances.

Pour débloquer l'accès aux cours de préparation et aux E-books (dont celui-ci), inscrivez-vous sur le site **www.prepsvt.com** ou contactez-nous sur Whatsapp au **+212 649-285862**.

Bon courage !

LES RÉACTIONS RESPONSABLES DE LA LIBÉRATION DE L'ÉNERGIE EMMAGASINÉE DANS LA MATIÈRE ORGANIQUE AU NIVEAU DE LA CELLULE

NOTIONS DEMANDÉES (CADRE RÉFÉRENTIEL) :

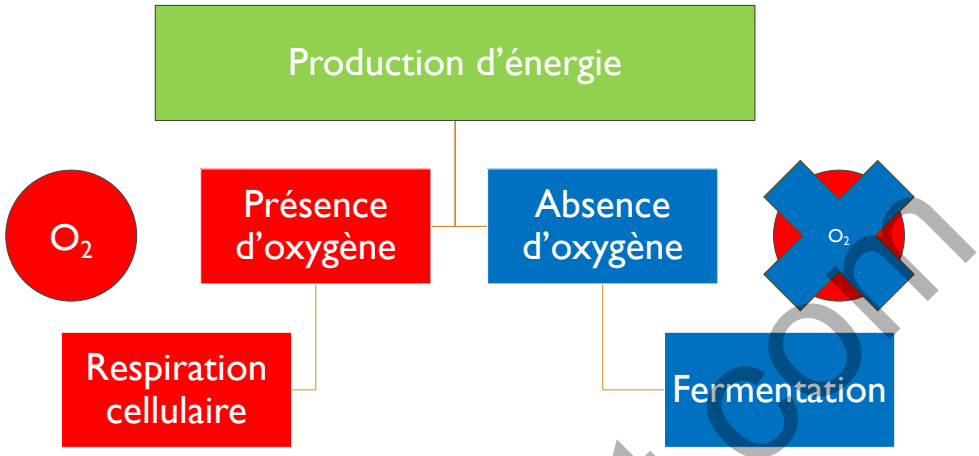
- **Notion de respiration ;**
- **Notion de fermentation ;**
- **Les étapes essentielles de la glycolyse ;**
- **Bilan énergétique de la glycolyse ;**
- **Structure et ultrastructure de la mitochondrie ;**
- **Les étapes essentielles du cycle de Krebs ;**
- **Bilan énergétique du cycle de Krebs ;**
- **La chaine respiratoire et la phosphorylation oxydative ;**
- **Bilan énergétique de la respiration ;**
- **Les étapes essentielles de la fermentation ;**
- **Bilan énergétique de la fermentation ;**
- **Le rendement énergétique.**

www.prepsvt.com

INTRODUCTION

Nos cellules produisent perpétuellement de l'**énergie,** soit :

- En présence d'oxygène : une **respiration cellulaire a donc lieu**.
- En l'absence d'oxygène : une **fermentation cellulaire a lieu.**

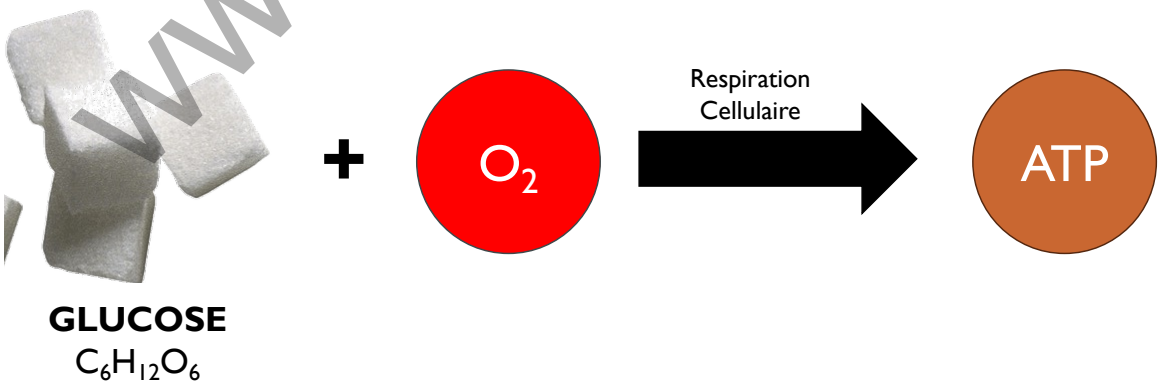


GÉNÉRALITÉS SUR LA RESPIRATION CELLULAIRE

La respiration cellulaire est une voie métabolique permettant de produire **l'ATP**. Il s'agit en réalité d'utiliser le glucose de formule $C_6H_{12}O_6$ et de le dégrader en présence d'oxygène.

Très important : un milieu contenant de l'oxygène est appelé **aérobie**, contrairement aux milieux **anaérobies** ne contenant pas d'oxygène.

On s'intéressera maintenant à la **respiration cellulaire**. Schématiquement, le glucose entre dans une cellule. La respiration permet la libération de l'énergie contenue dans cette molécule de glucose sous la forme d'**ATP** = **A**dénosine **T**ri **P**hosphate.



GLUCOSE
$C_6H_{12}O_6$

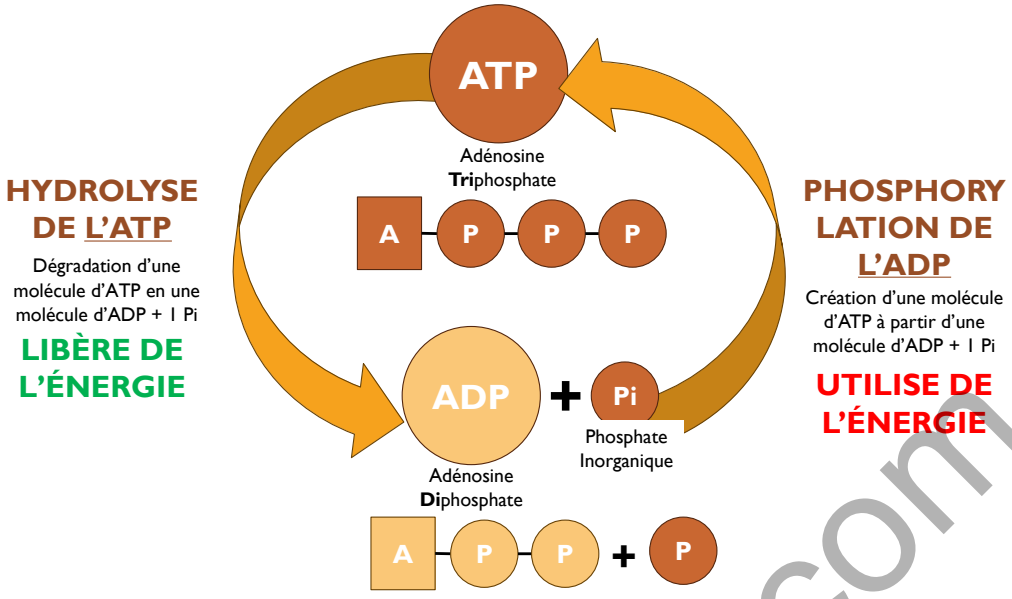
L'ATP est une molécule constituée de **ribose** et d'**adénine,** liés à 3 groupements phosphate (d'où la dénomination tri-phosphate).

Il est important de maîtriser 2 réactions liées à l'ATP :

- **L'hydrolyse de l'ATP :** c'est une réaction **libérant de l'énergie,** à travers la dégradation d'une molécule d'ATP en une molécule d'**ADP** (adénosine **di**-phosphate) et un phosphate inorganique (Pi)

www.prepsvt.com

- **La phosphorylation de l'ADP :** est une réaction **consommant de l'énergie**, consistant à la formation d'une molécule d'**ATP** à partir d'une molécule d'**ADP** et d'un phosphate inorganique (Pi).



LA GLYCOLYSE

La **glycolyse** est une **voie commune** à la respiration et à la fermentation. Elle ne **nécessite pas** d'oxygène, elle peut donc se faire en aérobie, mais aussi en anaérobie. Elle se déroule dans l'**hyaloplasme** (qui est la fraction liquide du **cytoplasme**).

La **glycolyse** permet de dégrader une molécule de glucose en **2 molécules d'acide pyruvique,** qui par la suite subiront soit :

- Une **respiration cellulaire** en présence d'oxygène
- Une **fermentation cellulaire** en l'absence d'oxygène

La **glycolyse** se déroule dans l'hyaloplasme, elle utilise le glucose de formule **$C_6H_{12}O_6$**, qui est un glucide simple, qui est dégradé pour former 2 acides pyruviques, de formule **$CH_3COCOOH$**.

Cette dégradation utilise de l'énergie, à travers la **phosphorylation de 2 molécules d'ADP**, transformées en **2 ATP**. Il y a donc **formation de 2 molécules d'ATP**. Le **bilan énergétique** de la glycolyse est de **2 molécules d'ATP**.

Il y a aussi **réduction de 2 transporteurs NAD+ en 2 NADH,H+ :**

*Les **transporteurs** sont des entités importantes dans le métabolisme énergétique, ils permettent de « transporter » 2 molécules d'hydrogène. On peut les retrouver sous une forme **oxydée** (NAD+) ou **réduite** (NADH,H+).*

*Un transporteur oxydé peut capter 2 atomes d'hydrogène et 2 électrons pour devenir réduit : c'est la **réduction**. Elle **consomme de l'énergie.***

*Un transporteur réduit peut libérer 2 atomes d'hydrogène et 2 électrons pour devenir oxydé : c'est l'**oxydation**. Elle **libère de l'énergie.***

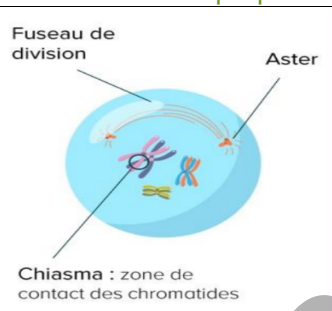
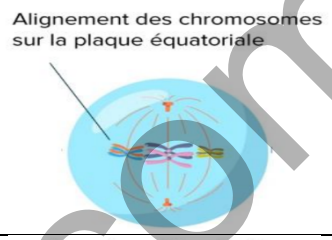
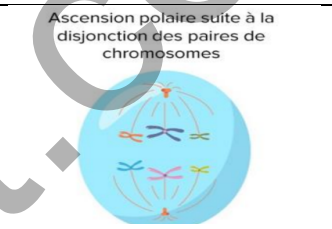
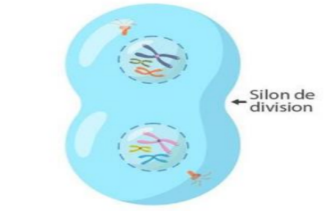
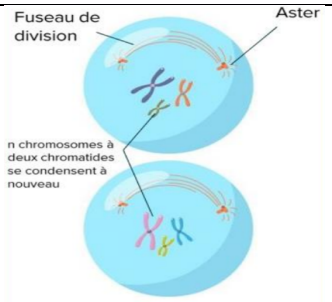
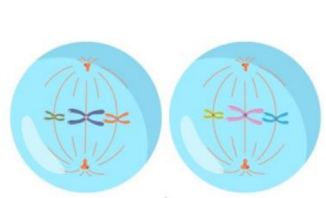
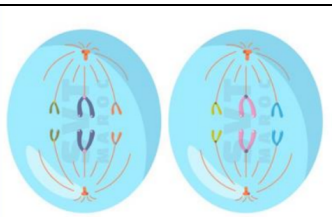
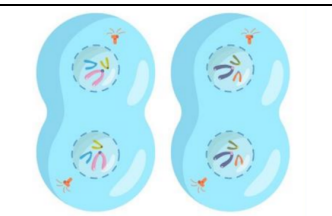
www.prepsvt.com

LA TRANSMISSION DE L'INFORMATION GÉNÉTIQUE

NOTIONS DEMANDÉES (CADRE RÉFÉRENTIEL) :

- **Les phases de la méiose ;**
- **Caryotypes d'espèces diploïdes ;**
- **Rôle de la méiose et de la fécondation dans le brassage des allèles (brassage interchromosomique et brassage intrachromosomique) et dans le maintien du nombre des chromosomes aux cours des générations.**

www.prepsvt.com

DIVISION RÉDUCTIONNELLE	PROPHASE I	Disparition de l'enveloppe nucléaire Individualisation des chromosomes Formation du fuseau achromatique **Regroupement des chromosomes <u>en tétrades = bivalents</u>** Les tétrades sont liées par un **chiasma**	
	MÉTAPHASE I	Alignement des tétrades sur le **plan équatorial**	
	ANAPHASE I	Séparation des **chromosomes homologues,** avec migration de chacun des 2 chromosomes de part et d'autre de la cellule	
	TÉLOPHASE I	Réapparition de la membrane nucléaire Formation de **2 cellules filles à n chromosomes à 2 chromatides**	
DIVISION ÉQUATIONNELLE	PROPHASE II	Disparition de l'enveloppe nucléaire Individualisation des chromosomes Formation du fuseau achromatique **PAS DE BIVALENTS EN PROPHASE II**	
	MÉTAPHASE II	Alignement des chromosomes sur le **plan équatorial**	
	ANAPHASE II	Séparation des **chromatides soeurs,** avec migration de chacune des 2 chromatides de part et d'autre de la cellule	
	TÉLOPHASE II	Réapparition de la membrane nucléaire Formation de **4 cellules filles à n chromosomes à 1 chromatides**	

www.prepsvt.com

SOI ET NON SOI

NOTIONS DEMANDÉES (CADRE RÉFÉRENTIEL) :

- **Définition du complexe majeur d'histocompatibilité (CMH) et détermination de son rôle ;**
- **La notion du soi ;**
- **Les marqueurs des groupes sanguins du système ABO (les marqueurs mineurs du soi) ;**
- **La notion du non-soi et du soi modifié ;**
- **Les caractéristiques génétiques du CMH.**

www.prepsvt.com

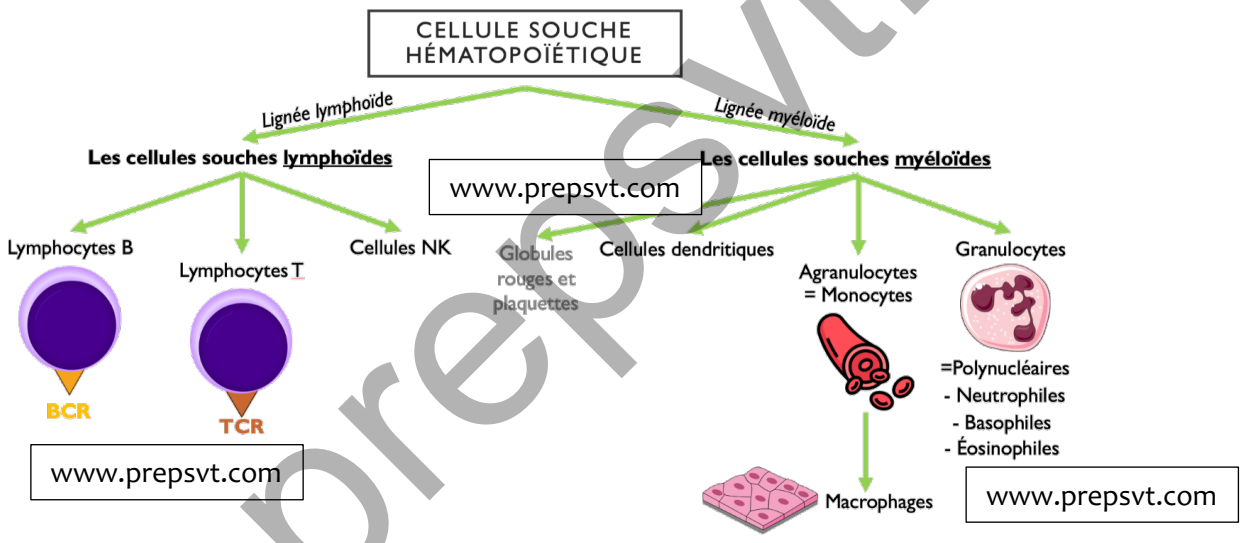
INTRODUCTION – ORGANISATION DU SYSTÈME IMMUNITAIRE

Le système immunitaire, pour se défendre, dispose de plusieurs éléments de défense, **à toutes les échelles** :

- Les **organes** qu'on appelle **lymphoïdes** : divisés en 2 types, **centraux et périphériques**
- Les **cellules** : les **leucocytes** (ou encore globules blancs)
- Et les **molécules** : le **complément** et les **cytokines**

Les organes lymphoïdes centraux : sont les lieux de **synthèse** des cellules immunitaires, globules blancs ou leucocytes. La **moelle osseuse** est un tissu spongieux qu'on retrouve à l'intérieur des os longs, elle est à l'origine des globules blancs car elle contient **la cellule souche hématopoïétique**, qui peut en se divisant donner 2 types de cellules :

- **Les cellules souches lymphoïdes :** donnent les **lymphocytes B, T et les cellules NK**.
- **Les cellules souches myéloïdes :** donnent les **cellules dendritiques**, les **agranulocytes** (ou encore monocytes), les **granulocytes**. Ces polynucléaires existent en 3 types : les **neutrophiles**, **basophiles** et **éosinophiles**.
  Enfin, les cellules souches myéloïdes donnent les globules rouges et plaquettes, qui n'interviennent pas dans l'immunologie.



Les lymphocytes B et T se différencient par leur marqueur de surface (le **BCR** pour les lymphocytes **B** et le **TCR** pour les lymphocytes **T**) .

- Le **lymphocyte B** est **directement mature et actif** à sa sortie de la **moelle osseuse**.
- Le **lymphocyte T** ressort **immature** de la moelle osseuse, il doit passer par un autre organe lymphoïde central : le **thymus**.
  Le thymus est un lieu de **maturation des lymphocytes T**, qui se divisent en 2 types : les **CD4 ou lymphocytes T4**, et **CD8 ou lymphocytes T8**.

Les organes lymphoïdes périphériques : sont les lieux du **stockage** des cellules immunitaire et du **déroulement de la réponse immunitaire spécifique.**

- Les **ganglions lymphatiques** dispersés partout dans le corps (au niveau cervical, axillaire…)
- Les **amygdales et végétations** du cou
- La **rate**

www.prepsvt.com

MOYENS D'AIDE AU SYSTÈME IMMUNITAIRE

NOTIONS DEMANDÉES (CADRE RÉFÉRENTIEL) :

- **La vaccination**
- **La sérothérapie**
- **La greffe de moelle osseuse**

www.prepsvt.com

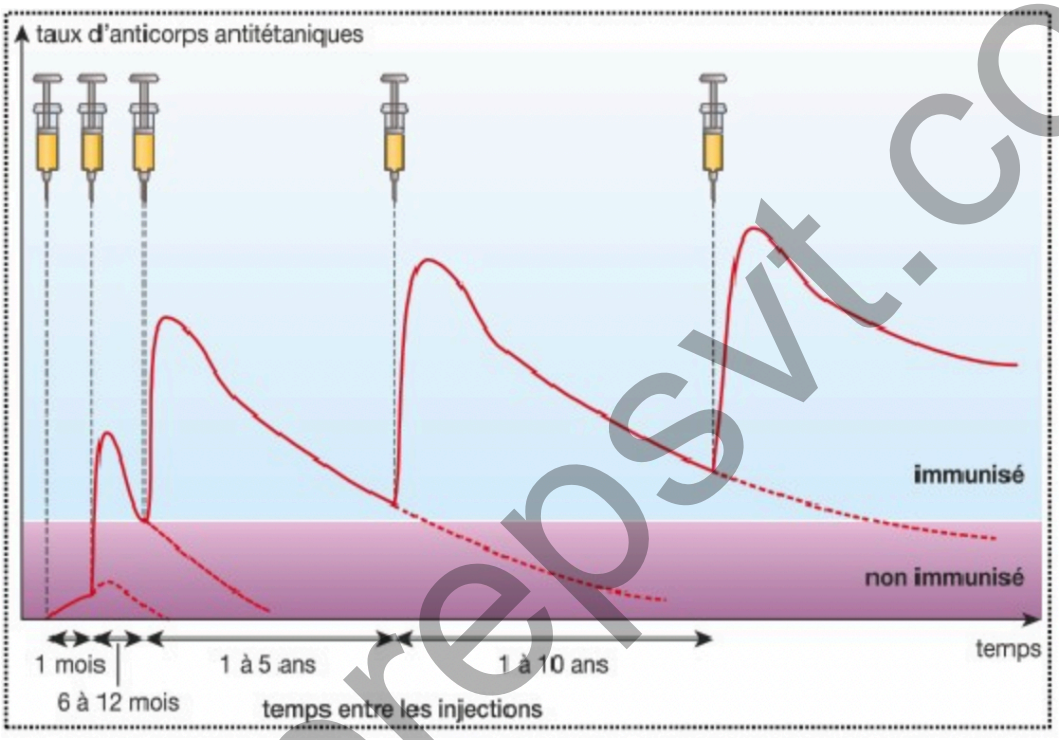
LA VACCINATION

Elle consiste à injecter dans le corps des **microbes atténués.** En fait, les microbes **gardent leur motif antigénique,** mais **pas leur pouvoir pathogène**. Ils sensibilisent l'organisme **sans provoquer de maladie.**

L'organisme réalise alors une réponse immunitaire **spécifique** adaptée, aboutissant à la production de **cellules mémoires** dotées d'une **réponse + rapide et quantitativement plus importante** lors d'une atteinte par **le même germe.**

C'est donc un **moyen de stimuler le SI** pour réagir rapidement et efficacement contre un pathogène donné.

La vaccination est un processus **actif,** qui confère une **protection de longue durée.** C'est un moyen de **prévention** contre certaines maladies (comme la grippe).



Pour être immunisé contre un germe particulier, il y a parfois besoin **d'injections successives** de vaccins, espacés de quelques mois ou années. Plus il y a d'injections, plus la mémoire enclenchée sera importante et efficace.

LA SÉROTHÉRAPIE

Elle consiste à transférer le **sérum d'un patient immunisé** contre un agent pathogène, **chez une personne malade**, infectée par cet agent.

Le sérum du patient immunisé contient des **anticorps dirigés contre l'antigène**, qui seront efficaces chez le malade non immunisé, et permettront de **neutraliser le germe.**

Contrairement à la vaccination, l'organisme ne développe pas de réaction immunitaire, donc les anticorps seront rapidement en circulation. Ces anticorps ont une **durée de vie limitée.**

L'effet du sérum est **rapide et puissant** mais il n'est que **temporaire.** C'est un processus **passif**, qui confère une protection de **courte durée.**

www.prepsvt.com